



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0019510  
(43) 공개일자 2017년02월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H01L 27/322 (2013.01)  
H01L 27/3211 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-0112934  
(22) 출원일자 2015년08월11일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
(72) 발명자  
지문배  
경기 과천시 와동동 동문1차아파트 114동 901호  
심성빈  
경상남도 양산시 연호2길 5 서창양조장 (삼호동)  
(74) 대리인  
김은구, 송해모

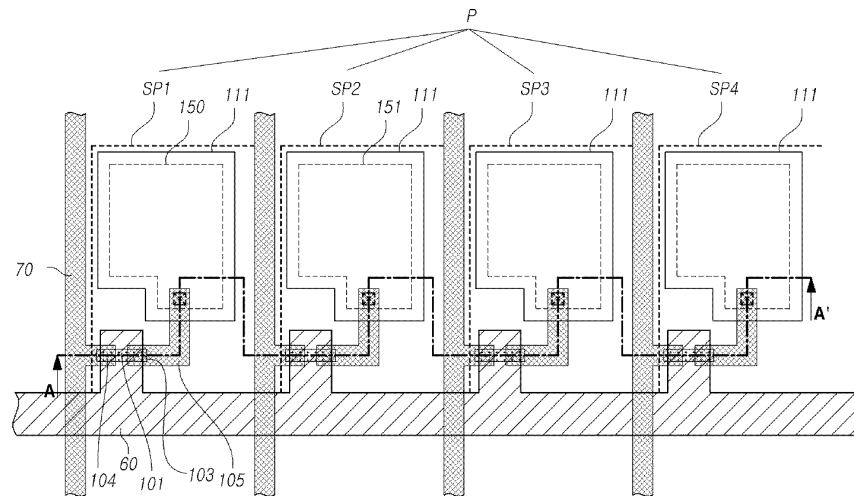
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치

### (57) 요약

본 발명은 유기발광 표시장치를 개시한다. 개시된 본 발명의 유기발광 표시장치는 복수의 서브화소 영역으로 구분되는 제 1 기판, 상기 제 1 기판 상의 상기 각 서브화소 영역마다 배치되고, 제 1 전극, 제 1 광을 발광하는 유기발광층 및 제 2 전극으로 구성되는 유기발광 소자 및 상기 복수의 서브화소 영역 중 적어도 하나의 서브화소 영역에서의 제 1 전극의 하부에 중첩하여 배치되는 색변환층을 포함한다.

### 대표도



(52) CPC특허분류

**H01L 51/5271** (2013.01)

**H01L 51/5278** (2013.01)

**H01L 2227/32** (2013.01)

(72) 발명자

**박용민**

경기도 과천시 월릉면 엘씨디로 201 LG 디스플레이  
정다운 마을 G동 201호

---

**정윤섭**

인천광역시 남동구 인주대로676번길 22 1동 1501호  
(구월동, 동아아파트)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

복수의 서브화소 영역으로 구분되는 제 1 기관;

상기 제 1 기관 상의 상기 각 서브화소 영역마다 배치되고, 제 1 전극, 제 1 광을 발광하는 유기발광층 및 제 2 전극으로 구성되는 유기발광 소자; 및

상기 복수의 서브화소 영역 중 적어도 하나의 서브화소 영역에서의 제 1 전극의 하부에 중첩하여 배치되는 색변환층;을 포함하는 유기발광 표시장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 광은 백색 광인 유기발광 표시장치.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 서브화소 영역에 포함된 제 1 서브화소 영역에 배치되는 제 1 색변환층은 상기 제 1 광을 620 nm 내지 640 nm 파장의 제 2 광으로 변환시키는 유기발광 표시장치.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 서브화소 영역에 포함된 제 2 서브화소 영역에 배치되는 상기 제 2 색변환층은 상기 제 1 광을 520 nm 내지 560 nm 파장의 제 3 광으로 변환시키는 유기발광 표시장치.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 전극에 하부에 배치되는 반사층을 더 포함하고,

상기 색변환층은 상기 제 1 전극 및 반사층 사이에 배치되는 유기발광 표시장치.

#### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 색변환층은 상기 반사층의 상면의 일부에 배치되고, 상기 제 1 전극 및 반사층은 양 끝 단이 접하여 배치되는 유기발광 표시장치.

#### 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 기관과 대향하여 배치되고, 복수의 서브화소 영역에 적어도 하나의 컬러필터 패턴을 구비하는 제 2 기관을 더 포함하는 유기발광 표시장치.

#### 청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 전극 하부에 배치되는 평탄화막;

상기 평탄화막 하부에 배치되는 층간절연막; 및

상기 층간절연막 상에 상기 제 1 전극과 중첩하여 배치되고, 적색, 녹색 및 청색 컬러필터 패턴을 포함하는 컬러필터층;을 더 포함하는 유기발광 표시장치.

#### 청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 적색 또는 녹색 컬러필터 패턴 중 적어도 하나의 컬러필터 패턴 상에 접하도록 색변환층이 배치되는 유기발광 표시장치.

#### 청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 적색 또는 녹색 컬러필터 패턴과 중첩하고, 상기 제 1 전극의 하부에 접하도록 색변환층이 배치되는 유기발광 표시장치.

#### 청구항 11

제 9 항 또는 제 10 항에 있어서,

상기 적색 컬러필터 패턴과 중첩하는 색변환층은 제 1 광을 620 nm 내지 640 nm 파장의 제 2 광으로 변환시키고,

상기 녹색 컬러필터 패턴과 중첩하는 색변환층은 제 1 광을 520 nm 내지 560 nm 파장의 제 3 광으로 변환시키는 유기발광 표시장치.

#### 청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 서브화소 영역 중 적어도 하나에서 제 1 전극의 두께는 다른 유기발광 표시장치.

#### 청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 복수의 서브화소 영역은 적색, 녹색 및 청색 서브화소 영역으로 이루어지고,

상기 제 1 전극의 두께는 적색 서브화소 영역에서 가장 두껍고, 청색 서브화소 영역에서 가장 얇게 이루어지는

유기발광 표시장치.

#### 청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 복수의 서브화소 영역은 적색, 녹색, 청색 및 백색 서브화소 영역으로 이루어지고,

상기 제 1 전극의 두께는 적색 서브화소 영역에서 가장 두껍고, 청색 및 백색 서브화소 영역에서 가장 얇게 이루어지는 유기발광 표시장치.

#### 청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 서브화소 중 적색 서브화소 영역에 배치되는 제 1 전극과 색변환층의 두께의 합은 녹색 서브화소 영역에 배치되는 제 1 전극과 색변환층의 두께의 합보다 크고,

상기 녹색 서브화소 영역에 배치되는 제 1 전극과 색변환층의 두께는 청색 서브화소 영역에 배치되는 제 1 전극의 두께보다 큰 유기발광 표시장치.

#### 청구항 16

제 15항에 있어서,

상기 청색 서브화소 영역에 배치되는 제 1 전극의 두께는 백색 서브화소 영역에 배치되는 제 1 전극의 두께와 동일한 유기발광 표시장치.

#### 청구항 17

복수의 서브화소 영역으로 구분되는 제 1 기관;

상기 기관 상에 상기 각 서브화소 영역마다 배치되고, 제 1 전극, 제 1 광을 발광하는 유기발광층 및 제 2 전극으로 구성되는 유기발광 소자;

상기 제 1 기관과 대향하여 배치되는 제 2 기관;

상기 제 2 기관 상에 배치되고, 제 1 내지 제 3 컬러필터 패턴을 포함하는 컬러필터층; 및

상기 제 1 컬러필터 상에 배치되는 제 1 색변환층 및 제 2 컬러필터 상에 배치되는 제 2 색변환층;을 포함하는 유기발광 표시장치.

#### 청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 제 1 광은 백색 광인 유기발광 표시장치.

#### 청구항 19

제 17 항에 있어서,

상기 제 1 색변환층은 상기 제 1 색변환층은 상기 제 1 광을 620 nm 내지 640 nm 파장의 제 2 광으로 변환시키는 유기발광 표시장치.

## 청구항 20

제 17항에 있어서,

상기 제 2 색변환층은 제 1 광을 광을 520 nm 내지 560 nm 파장의 제 3 광으로 변환시키는 유기발광 표시장치.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광 표시장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 색재현율을 높일 수 있는 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 정보화 사회로 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 근래에는 액정표시 장치(LCD : liquid crystal display device), 플라즈마표시 장치(PDP : plasma display panel device), 유기발광 표시장치(OLED : organic light emitting diode display device)와 같은 여러 가지 평판표시장치(flat panel display device)가 활용되고 있다.

[0003] 이와 같은 표시장치 중, 유기발광 표시장치는 자발광소자를 이용함으로써, 비발광소자를 사용하는 액정표시장치에 사용되는 백라이트가 필요하지 않기 때문에 경량, 박형이 가능하다. 또한, 유기발광 표시장치는 액정표시장치에 비해 시야각 및 대조비가 우수하며, 소비전력 측면에서도 유리하다. 이와 더불어, 유기발광 표시장치는 직류저전압 구동이 가능하고, 응답속도가 빠르며, 내부 구성요소가 고체이기 때문에 외부충격에 강하고, 사용 온도범위도 넓으며, 특히 제조비용 측면에서도 저렴한 장점을 가지고 있다.

[0004] 이러한 유기발광 표시장치는 제 1 전극, 제 2 전극 및 유기발광층을 포함하는 유기발광소자의 구조에 따라 상부 발광(Top emission) 방식 또는 하부 발광(bottom emission) 방식 등의 형태로 화상을 표시한다. 하부 발광 방식은 유기발광층에서 발생된 가시광을 TFT가 형성된 기판 하부쪽으로 표시하는 데 반해, 상부 발광 방식은 유기발광층에서 발생된 가시광을 TFT가 형성된 기판 상부쪽으로 표시한다.

[0005] 한편, 2 스택(stack) 구조의 유기발광 소자를 포함하는 유기발광 표시장치는 낮은 전압으로 구동이 가능한 이점으로 그 활용도가 높아지고 있다. 여기서, 2 스택 구조를 갖는 유기발광 소자는 청색(Blue)과 황록색(YG) 발광층을 사용하여 백색 광을 구현하고, 상기 백색 광이 컬러필터를 통과하여 각각의 서브화소 상에 배치되는 컬러필터와 동일한 색상의 빛을 발광한다.

[0006] 이러한 유기발광 소자를 통해 발생하는 광은 450 nm 내지 460 nm의 파장 영역과 540 nm 내지 560 nm의 파장 영역에서 높은 스펙트럼 강도(spectrum intensity)를 갖는 백색 광일 수 있다. 즉, 이와 같은 유기발광 소자를 통해 발생하는 광은 딥그린(deep green) 및 딥레드(deep red)에 해당하는 파장의 스펙트럼 강도가 매우 낮으므로 색재현율이 떨어지는 문제가 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 백색 광을 발생시키는 유기발광층을 포함하는 유기발광 표시장치에서, 패널 효율 및 색재현율을 향상시킬 수 있는 유기발광 표시장치를 제공하고자 한다.

### 과제의 해결 수단

[0008] 상기와 같은 종래 기술의 과제를 해결하기 위한 본 발명의 유기발광 표시장치는 복수의 서브화소 영역으로 구분되는 제 1 기판, 상기 제 1 기판 상의 상기 각 서브화소 영역마다 배치되고, 제 1 전극, 제 1 광을 발광하는 유

기발광층 및 제 2 전극으로 구성되는 유기발광 소자 및 상기 복수의 서브화소 영역 중 적어도 하나의 서브화소 영역에서의 제 1 전극의 하부에 중첩하여 배치되는 색변환층을 포함한다.

[0009] 여기서, 상기 제 1 광은 백색 광일 수 있다. 그리고, 상기 복수의 서브화소 영역에 포함된 제 1 서브화소 영역에 배치되는 제 1 색변환층은 상기 제 1 광을 620 nm 내지 640 nm 파장의 제 2 광으로 변환시킬 수 있다. 또한, 상기 복수의 서브화소 영역에 포함된 제 2 서브화소 영역에 배치되는 상기 제 2 색변환층은 상기 제 1 광을 520 nm 내지 560 nm 파장의 제 3 광으로 변환시킬 수 있다.

[0010] 또한, 본 발명의 유기발광 표시장치의 제 1 전극의 두께 또는 색변환층의 두께는 각각의 서브화소 영역에서 다르게 이루어질 수 있다.

### 발명의 효과

[0011] 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는 제 1 서브화소 영역에서 제 1 색변환층으로 인해 불필요한 450 nm 내지 460 nm의 파장 영역과 540 nm 내지 560 nm의 파장 영역의 광이 620 nm 내지 640 nm 파장의 광으로 전환됨으로써, 패널 효율 및 색재현율이 증가되는 효과가 있다.

[0012] 또한, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는 제 2 서브화소 영역에서 제 2 색변환층으로 인해 불필요한 450 nm 내지 460 nm의 파장 영역의 광이 520 nm 내지 560 nm 파장의 광으로 전환됨으로써, 패널 효율 및 색재현율이 증가되는 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 실시예들에 따른 표시장치를 간략하게 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 평면도이다.

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 A-A'를 따라 절단한 단면도이다.

도 4a는 제 1 서브화소 영역에 배치되는 유기발광 소자의 구조를 도시한 도면이다.

도 4b는 제 2 서브화소 영역에 배치되는 유기발광 소자의 구조를 도시한 도면이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제 1 전극을 포함하는 유기발광 표시장치를 도시한 단면도이다.

도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 단면도이다.

도 7은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 단면도이다.

도 8은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 단면도이다.

도 9는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 단면도이다.

도 10은 본 발명의 제 6 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 본 발명의 실시예들은 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 다음에 소개되는 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형상으로 구체화될 수도 있다. 그리고 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

[0015] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형상으로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.

도면에서 층 및 영역들의 크기 및 상대적인 크기는 설명의 명료성을 위해 과장될 수 있다.

- [0016] 소자(element) 또는 층이 다른 소자 또는 "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 다른 소자 또는 층의 바로 위뿐만 아니라 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 소자가 "직접 위(directly on)" 또는 "바로 위"로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자 또는 층을 개재하지 않는 것을 나타낸다.
- [0017] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below, beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작 시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 소자를 뒤집을 경우, 다른 소자의 "아래(below)" 또는 "아래(beneath)"로 기술된 소자는 다른 소자의 "위(above)"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함 할 수 있다.
- [0018] 또한, 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질, 차례, 순서 또는 개수 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 다른 구성 요소가 "개재"되거나, 각 구성 요소가 다른 구성 요소를 통해 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0019] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며, 따라서 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprise)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0020] 도 1은 실시예들에 따른 표시장치를 간략하게 나타낸 도면이다.
- [0021] 도 1을 참조하면, 실시예들에 따른 표시장치(10)는, 제1방향(예: 수직방향)으로 다수의 제1라인(VL1~VLm)이 형성되고, 제2방향(예: 수평방향)으로 다수의 제2라인(HL1~HLn)이 형성되는 표시패널(50)과, 다수의 제1라인(VL1~VLm)으로 제 1 신호를 공급하는 제1구동부(20)와, 다수의 제2라인(HL1~HLn)으로 제2신호를 공급하는 제2구동부(30)와, 제1구동부(20) 및 제2구동부(30)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(140) 등을 포함한다.
- [0022] 표시패널(50)에는, 제1방향(예: 수직방향)으로 형성된 다수의 제1라인(VL1~VLm)과 제2방향(예: 수평방향)으로 형성된 다수의 제2라인(HL1~HLn)의 교차에 따라 다수의 화소(P: Pixel)가 정의된다. 전술한 제1구동부(20) 및 제2구동부(30) 각각은, 영상 표시를 위한 신호를 출력하는 적어도 하나의 구동 집적회로(Driver IC)를 포함할 수 있다.
- [0023] 표시패널(50)에 제1방향으로 형성된 다수의 제1라인(VL1~VLm)은, 일 예로, 수직방향(제1방향)으로 형성되어 수직방향의 화소 열로 데이터 전압(제1신호)을 전달하는 데이터 배선일 수 있으며, 제1구동부(20)는 데이터 배선으로 데이터 전압을 공급하는 데이터 구동부일 수 있다. 또한, 표시패널(50)에 제2방향으로 형성된 다수의 제2라인(HL1~HLn)은 수평방향(제2방향)으로 형성되어 수평방향의 화소 열로 스캔 신호(제1신호)를 전달하는 게이트 배선일 수 있으며, 제2구동부(30)는 게이트 배선으로 스캔 신호를 공급하는 게이트 구동부일 수 있다.
- [0024] 또한, 제1구동부(20)와 제2구동부(30)와 접속하기 위해 표시패널(50)에는 패드부가 구성된다. 패드부는 제1구동부(20)에서 다수의 제1라인(VL1~VLm)으로 제1신호를 공급하면 이를 표시패널(50)로 전달하며, 마찬가지로 제2구동부(30)에서 다수의 제2라인(HL1~HLn)으로 제2신호를 공급하면 이를 표시패널(50)로 전달한다.
- [0025] 각 화소(pixel)는 하나 이상의 서브화소(subpixel)를 포함한다. 서브화소는 특정한 한 종류의 컬러필터가 형성되거나, 또는 컬러필터가 형성되지 않고 유기발광소자가 특별한 색상을 발광할 수 있는 단위를 의미한다. 서브화소에서 정의하는 색상으로 적색(R), 녹색(G), 청색(B)과 선택적으로 백색(W)를 포함할 수 있으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 각 서브화소는 별도의 박막 트랜지스터와 이에 연결된 전극이 포함되므로 이하, 화소를 구성하는 서브화소 역시 하나의 화소영역으로 지칭한다.
- [0026] 한편, 유기발광표시장치는 상부발광(Top Emission)과 하부발광(Bottom Emission), 양면발광(Dual Emission) 등이 있다. 어느 발광 방식을 택하여도 표시패널이 증가하는 대면적의 표시패널에서는 캐소드를 전면에 형성시키는 과정에서 캐소드의 전압강하가 발생할 수 있으므로 이를 해결하기 위한 보조전극 또는 보조배선을 비개구 영역에 형성할 수 있다. 이하, 본 명세서에서는 상부발광의 표시장치를 중심으로 설명하지만, 본 발명의 실시예들



이 상부발광에 한정되는 것은 아니며, 캐소드의 전압강하를 방지하는 모든 표시장치의 구조에 적용될 수 있다.

- [0027] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 평면도를 살펴보면 다음과 같다. 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 평면도이다. 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는 게이트 배선(60)과 데이터 배선(70)이 교차하는 영역에 각각 서브화소(SP1, SP2, SP3, SP4)이 배치된다. 여기서, 상기 서브화소는 제 1 서브화소(SP1), 제 2 서브화소(SP2), 제 3 서브화소(SP3) 및 제 4 서브화소(SP3)로 구성된다. 이 때, 상기 제 1 서브화소(SP1)는 적색 서브화소이고, 제 2 서브화소(SP2)는 녹색 서브화소이고, 제 3 서브화소(SP3)는 청색 서브화소이며, 상기 제 4 서브화소(SP4)는 백색 서브화소일 수 있다.
- [0028] 도 2에서는 하나의 화소(P)가 네 개의 서브화소(SP1, SP2, SP3, SP4)를 포함하는 것을 도시하였으나, 본 발명에는 국한되지 않으며, 하나의 화소(P)는 세 개의 서브화소를 포함할 수도 있다. 이 경우, 하나의 화소(P)는 제 1 서브화소(SP1), 제 2 서브화소(SP2) 및 제 3 서브화소(SP3)를 포함한다. 여기서, 상기 제 1 서브화소(SP1)는 적색 서브화소이고, 제 2 서브화소(SP2)는 녹색 서브화소이며, 제 3 서브화소(SP3)는 청색 서브화소 일 수 있다. 다만, 후술하는 실시예들에서는 하나의 화소(P)가 네 개의 서브화소(SP1, SP2, SP3, SP4)를 포함하는 실시예들을 중심으로 설명한다.
- [0029] 상기 각각의 서브화소(SP1, SP2, SP3, SP4)영역은 박막 트랜지스터를 포함하는 구동부가 배치되고, 상기 구동부 상측에는 발광영역을 포함하는 표시부가 배치된다. 상기 박막 트랜지스터는 게이트 전극(101), 액티브층(103), 소스전극(104) 및 드레인전극(105)을 포함한다.
- [0030] 또한, 상기 박막 트랜지스터의 드레인전극(105)과 연결되는 유기발광 소자의 제 1 전극(111)이 배치된다. 그리고, 상기 제 1 서브화소(SP1) 영역은 상기 제 1 전극(111)과 중첩하도록 배치되는 제 1 색변환층(150)을 포함하고, 상기 제 2 서브화소(SP2) 영역은 상기 제 1 전극(111)과 중첩하도록 배치되는 제 2 색변환층(151)을 포함한다.
- [0031] 이와 같은 구성을 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 A-A'를 따라 절단한 단면도를 통해 자세히 검토하면 다음과 같다. 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 A-A'를 따라 절단한 단면도이다. 도 3을 참조하면, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제 1 기관(100)은 복수의 서브화소 영역으로 구분된다. 상기 제 1 기관(100)은 제 1 내지 제 3 서브화소 영역으로 구분될 수 있으나, 이에 국한되지 않고, 상기 제 1 기관(100)은 제 1 내지 제 4 서브화소 영역으로 구분될 수 있다.
- [0032] 상기 제 1 기관(100)의 각각의 서브화소 영역 상에 배치되는 박막 트랜지스터(Tr), 상기 박막 트랜지스터(Tr)와 전기적으로 연결되는 유기발광 소자를 포함하고, 상기 제 1 기관(100)과 대면하여 배치되는 제 2 기관(300)의 일면에 배치되는 블랙 매트릭스(301), 컬러필터층(305) 및 평탄화막(307)을 포함한다. 그리고, 상기 제 1 기관(100)과 상기 제 2 기관(300)은 상기 제 1 기관(100)과 제 2 기관(300) 사이에 배치되는 점착층(308) 또는 점착층을 통해 합착될 수 있다.
- [0033] 자세하게는, 상기 박막 트랜지스터(Tr)는 게이트 전극(101), 액티브층(103), 소스전극(104) 및 드레인전극(105)을 포함한다. 상기 유기발광 소자는 제 1 전극(111), 유기발광층(200) 및 제 2 전극(210)을 포함한다. 또한, 상기 컬러필터층(305)은 적색 컬러필터 패턴(302), 녹색 컬러필터 패턴(303) 및 청색 컬러필터 패턴(304)을 포함한다.
- [0034] 더 자세하게는, 상기 제 1 기관(100)의 각각의 서브화소 영역에 게이트 전극(101)들이 배치된다. 상기 게이트 전극(101)은 구리(Cu), 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 은(Ag), 티타늄(Ti), 이들의 조합으로부터 구성되는 합금 또는 투명성 도전물질인 인듐-틴-옥사이드(Indium tin oxide; ITO), 인듐-징크-옥사이드(Indium zinc oxide; IZO) 및 인듐-틴-징크-옥사이드(Indium tin zinc oxide; ITZO) 중 적어도 하나 이상을 적층하여 형성할 수 있다. 다만, 재료는 이에 한정되지 않고 일반적으로 쓰이는 게이트 전극 및 게이트 배선의 재료로 형성할 수 있다. 또한, 도면에서는 단일 금속층으로 구성되어 있지만, 경우에 따라서는 적어도 2개 이상의 금속층들을 적층하여 구성할 수도 있다.
- [0035] 상기 게이트 전극(101)을 포함하는 제 1 기관(100) 상에 게이트 절연막(102)이 배치된다. 상기 게이트 절연막(102)이 배치된 제 1 기관(100) 상에 상기 게이트 전극(101)들과 중첩하도록 각각의 서브화소 영역에 액티브층(103)이 배치된다. 또한, 도면 상에는 도시하지 않았으나, 상기 액티브층(103) 상에는 상기 액티브층(103)의 채널영역을 보호하기 위한 식각정지층(Etch stop layer)이 더 배치될 수 있다.
- [0036] 그리고, 상기 액티브층(103)들과 중첩하며, 서로 이격하여 배치되는 소스전극(104) 및 드레인전극(105)이 구비된다. 상기 소스전극(104) 및 드레인전극(105)은 구리(Cu), 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 은(Ag), 티타늄(Ti),

이들의 조합으로부터 구성되는 합금 또는 투명성 도전물질인 인듐-틴-옥사이드(Indium tin oxide; ITO), 인듐-징크-옥사이드(Indium zinc oxide; IZO) 및 인듐-틴-징크-옥사이드(Indium tin zinc oxide; ITZO) 중 적어도 하나 이상을 적층하여 형성할 수 있다. 다만, 재료는 이에 한정되지 않고 일반적으로 쓰이는 데이터 배선의 재료로 형성할 수 있다. 또한, 도면에서는 단일 금속층으로 구성되어 있지만, 경우에 따라서는 적어도 2개 이상의 금속층들을 적층하여 구성할 수도 있다. 이와 같이, 상기 제 1 기판(100) 상에 박막 트랜지스터(Tr)가 배치될 수 있다.

- [0037] 상기 박막 트랜지스터(Tr)를 포함하는 제 1 기판(100) 상에 층간절연막(106) 및 평탄화막(107)이 배치된다. 여기서, 상기 층간 절연막(106) 및 평탄화막(107)에는 상기 박막 트랜지스터(Tr)의 드레인전극(105)의 일부를 노출하는 컨택홀이 형성될 수 있다.
- [0038] 상기 평탄화막(108) 상에는 상기 컨택홀을 통해 박막 트랜지스터(Tr)의 드레인전극(105)과 접속되는 유기발광 소자의 제 1 전극(111)이 배치된다. 상기 제 1 전극(111)은 투명성 도전물질인 인듐-틴-옥사이드(Indium tin oxide; ITO), 인듐-징크-옥사이드(Indium zinc oxide; IZO) 및 인듐-틴-징크-옥사이드(Indium tin zinc oxide; ITZO) 중 어느 하나로 이루어질 수 있으나, 상기 제 1 전극(111)의 물질은 이에 국한되는 것은 아니다.
- [0039] 여기서, 상기 제 1 전극(111) 하부에는 반사층(110)이 더 배치될 수 있다. 상기 반사층(110)은 상기 유기발광 소자의 제 1 전극(111) 상에 배치되는 유기발광층(200)으로부터 발광되는 제 1 광을 반사시켜 유기발광 표시장치의 제 2 기판(300) 방향으로 출광시킬 수 있다.
- [0040] 또한, 상기 제 1 전극(111) 및 반사층(110)은 이에 국한되지 않는다. 이를 도 5를 참조하여 검토하면 다음과 같다. 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제 1 전극을 포함하는 유기발광 표시장치를 도시한 단면도이다.
- [0041] 도 5에 도시된 바와 같이, 제 1 전극(111) 및 반사층(110) 하부에 중첩하여 배치되는 도전층(111a)이 추가로 더 배치될 수 있다. 자세하게는, 상기 제 1 전극(111) 하부에 반사층(110)이 배치되고, 상기 반사층(110) 하부에 상기 도전층(111a)이 배치될 수 있다.
- [0042] 이 때, 상기 도전층(111a)은 인듐-틴-옥사이드(Indium tin oxide; ITO), 인듐-징크-옥사이드(Indium zinc oxide; IZO) 및 인듐-틴-징크-옥사이드(Indium tin zinc oxide; ITZO) 중 선택된 어느 하나일 수 있으나, 상기 도전층(111a)의 물질은 이에 국한되는 것은 아니다. 여기서, 상기 도전층(111a)은 상기 제 1 전극(111)과 동일한 물질로 이루어질 수 있다.
- [0043] 또한 도 3에서, 적어도 하나의 서브화소 영역에서 상기 제 1 전극(111) 하부에 배치되는 색변환층(150, 151)을 포함한다. 자세하게는, 상기 제 1 서브화소 영역에 제 1 색변환층(150)이 배치되고, 상기 제 2 서브화소 영역에 제 2 색변환층(151)이 배치된다.
- [0044] 상기 제 1 색변환층(150) 및 제 2 색변환층(151)은 상기 반사층(110)의 상면의 일부에 배치될 수 있다. 이를 통해, 상기 제 1 색변환층(150) 및 제 2 색변환층(151)은 상기 반사층(110)의 양 끝단을 노출하도록 배치될 수 있다. 상기 제 1 색변환층(150) 및 제 2 색변환층(151)에 의해 노출된 반사층(110)의 영역에서 상기 제 1 전극(111)과 반사층(110)이 접하여 배치될 수 있다. 이를 통해, 상기 제 1 전극(111)과 반사층(110)이 전기적으로 연결될 수 있다. 자세하게는, 상기 반사층(110)이 상기 평탄화막에 형성된 컨택홀을 통해 상기 박막 트랜지스터(Tr)의 드레인전극(105)과 직접적으로 접촉하고, 상기 제 1 전극(111)은 상기 반사층(110)을 통해 상기 드레인전극(105)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0045] 상기 제 1 색변환층(150)은 유기발광층(200)으로부터 발광되는 제 1 광을 620 nm 내지 640 nm 파장의 제 2 광으로 변환시킬 수 있다. 또한, 상기 제 2 색변환층(151)은 상기 유기발광층(200)으로부터 발광되는 제 1 광을 520 nm 내지 560 nm 파장의 제 3 광으로 변환시킬 수 있다. 이 때, 상기 유기발광층(200)으로부터 발광되는 제 1 광은 백색 광일 수 있다.
- [0046] 상기 백색 광을 발광하는 유기발광층(200)을 포함한 유기발광 소자를 도 4a 및 도 4b를 참조하여 검토하면 다음과 같다. 도 4a는 제 1 서브화소 영역에 배치되는 유기발광 소자의 구조를 도시한 도면이다. 도 4b는 제 2 서브화소 영역에 배치되는 유기발광 소자의 구조를 도시한 도면이다.
- [0047] 도 4a를 참조하면, 본 발명의 제 1 서브화소 영역에 배치되는 유기발광 소자는 제 1 전극(111), 상기 제 1 전극(111) 상에 배치되는 유기발광층(200) 및 상기 유기발광층(200) 상에 배치되는 제 2 전극(210)을 포함한다. 여기서 상기 제 1 전극(111)은 유기발광 소자의 애노드(anode) 전극일 수 있으며, 상기 제 2 전극(210)은 유기발광 소자의 캐소드(cathode) 전극일 수 있다. 여기서, 상기 제 2 전극(210)은 투명 도전 물질로 이루어질 수 있

으나, 본 발명의 상기 제 2 전극(210)은 이에 국한되지 않는다.

- [0048] 상기 유기발광층(200)은 2 층의 발광층을 포함하는 2 스택(stack) 구조일 수 있다. 자세하게는, 상기 유기발광층(200)은 정공주입층(HIL, 211), 상기 정공주입층(HIL, 211) 상에 배치되는 정공수송층(HTL, 212), 상기 정공수송층(HTL, 212) 상에 배치되는 제 1 발광층(EML, 213), 상기 제 1 발광층(EML, 213) 상에 배치되는 제 1 전자수송층(ETL, 214) 상기 전자수송층(ETL, 214) 상에 배치되는 전하생성층(CGL, 215), 상기 전하생성층(CGL, 215) 상에 배치되는 제 2 발광층(EML, 216), 상기 제 2 발광층(EML, 216) 상에 배치되는 제 2 전자수송층(ETL, 217) 및 상기 제 2 전자수송층(ETL, 217) 상에 배치되는 전자주입층(EIL, 218)을 포함한다.
- [0049] 여기서, 상기 제 1 발광층(EML, 213)은 청색(B) 광을 발광하는 층으로서 호스트 물질에 청색(B) 도펀트가 도핑되어 구성될 수 있다. 상기 제1 발광층(EML, 240)은 안트라센(anthracene) 유도체, 파이렌(pyrene) 유도체 및 페릴렌(perylene) 유도체로 이루어진 그룹에서 선택된 적어도 하나의 형광 호스트 물질에 형광 청색(B) 도펀트가 도핑되어 이루어질 수 있지만, 반드시 이에 국한되는 것은 아니다.
- [0050] 그리고, 상기 제 2 발광층(EML, 216)은 황록색(YG)의 광을 발광하는 층으로서 호스트 물질에 황록색(YG) 내지 적색(R) 도펀트가 도핑되어 구성될 수 있다. 상기 제2 발광층(EML, 216)은 카바졸계 화합물 또는 금속 착물로 이루어진 인광 호스트 물질에 황록색(YG) 내지 적색(R) 도펀트가 도핑되어 이루어질 수 있다. 상기 카바졸계 화합물은 CBP(4,4-N,N'-dicarbazole-biphenyl), CBP 유도체, mCP(N,N'-dicarbazolyl-3,5-benzene) 또는 mCP 유도체 등을 포함할 수 있고, 상기 금속 착물은 ZnPBO(phenyloxazole) 금속 착물 또는 ZnPBT(phenylthiazole) 금속 착물 등을 포함할 수 있으나, 반드시 이에 국한되는 것은 아니다.
- [0051] 또한, 상기 유기발광층(200)의 구조는 이에 국한되지 않는다. 예를 들면, 상기 유기발광층(200)에서 상기 정공주입층(HIL, 211)과 정공수송층(HTL, 212)은 동일층에 형성될 수 있으며, 상기 제 1 전자수송층(ETL, 214) 및 전하생성층(CGL, 215) 역시 동일층에 형성될 수 있다. 상기 유기발광층(200)의 정공주입층(218) 상에는 유기발광 소자의 제 2 전극(210)이 배치된다. 상기 제 2 전극은 투명 금속으로 이루어질 수 있다.
- [0052] 여기서, 상기 유기발광층(200)의 제 1 발광층(EML, 213)은 450 nm 내지 460 nm 파장의 청색(B) 광을 발광하고, 상기 제 2 발광층(EML, 216)은 520 nm 내지 560 nm 파장의 황록색(YG) 광을 발광한다. 상기 유기발광층(200)은 상기 제 1 발광층(EML, 213)에서 발광하는 청색(B) 광과 제 2 발광층(EML, 216)에서 발광하는 황록색(YG) 광이 혼합되어, 제 1 광인 백색 광을 발광하게 된다. 이 때, 상기 제 1 광은 450 nm 내지 460 nm의 파장 영역과 540 nm 내지 560 nm의 파장 영역에서 높은 스펙트럼 강도(spectrum intensity)를 갖는 백색 광일 수 있다.
- [0053] 다만, 상기 제 1 발광층(EML, 213) 및 제 2 발광층(EML, 216)으로부터 발생하는 광의 색들은 이에 국한되지 않으며, 상기 제 1 발광층(EML, 213) 및 제 2 발광층(EML, 216)으로부터 발생하는 광이 혼합되어, 상기 유기발광층(200)으로부터 백색 광이 발생되면 충분하다.
- [0054] 또한, 도 4b에서는 본 발명의 제 2 서브화소 영역에 배치되는 유기발광 소자를 도시하고 있으며, 상기 제 1 서브화소 영역에 배치되는 유기발광 소자와 비교하였을 때, 상기 제 1 색변환층(150) 대신 제 2 색변환층(151)이 배치되는 것에서만 차이가 있다.
- [0055] 도 3에서, 이와 같은 구조를 갖는 유기발광 소자로부터 발광하는 제 1 광의 일부는 상기 제 2 전극(210) 방향으로 출사되고, 나머지 일부는 제 1 전극(111) 방향으로 출사된다. 이 때, 상기 제 1 전극(111) 방향으로 출사된 제 1 광의 일부는 반사층(110)을 거쳐 다시 제 2 전극(210) 방향으로 출사된다.
- [0056] 이 때, 상기 유기발광 표시장치의 제 1 서브화소 영역에서는 상기 제 2 전극(210) 방향으로 출사된 제 1 광의 일부가 상기 제 2 기관(300) 상에 배치되는 적색 컬러필터 패턴(302)을 통과하게 된다. 이와 같이, 상기 제 1 광의 일부가 상기 적색 컬러필터 패턴(302)을 통과함으로써, 상기 제 1 광은 620 nm 내지 640 nm 파장의 광으로 변환된다.
- [0057] 또한, 상기 제 1 전극(111) 방향으로 출사된 제 1 광의 일부는 상기 제 1 전극(111) 및 제 1 색변환층(150)을 거쳐 반사층(110)에 도달한다. 이 때, 상기 반사층(110)에 도달한 제 1 광은 다시 제 1 색변환층(150) 및 제 1 전극(111)을 순차적으로 거쳐 제 2 전극(210) 방향으로 출사된다. 이 때, 상기 제 1 광은 상기 제 1 색변환층(150)을 거침으로써, 620 nm 내지 640 nm 파장의 제 2 광으로 변환된다. 상기 제 2 광은 상기 제 2 기관(300) 상에 배치되는 적색 컬러필터 패턴(302)을 통과하여 상기 제 2 광의 색상이 더욱 선명해질 수 있다. 이와 같이, 상기 제 1 서브화소 영역에서 상기 유기발광층(200)으로부터 출사되는 제 1 광은 최종적으로 620 nm 내지 640 nm 파장의 제 2 광으로 출광된다.

- [0058] 또한, 450 nm 내지 460 nm의 파장 영역과 520 nm 내지 560 nm의 파장 영역에서 높은 스펙트럼 강도를 갖는 제 1 광이 상기 제 1 색변환층(150)으로 인해 620 nm 내지 640 nm 파장 영역에서 높은 스펙트럼 강도를 갖도록 변환됨으로써, 고색재현 구현이 가능한 효과가 있다.
- [0059] 또한, 상기 제 1 서브화소 영역에서 상기 제 1 색변환층(150)으로 인해 불필요한 450 nm 내지 460 nm의 파장 영역과 520 nm 내지 560 nm의 파장 영역의 광이 620 nm 내지 640 nm 파장의 제 2 광으로 전환됨으로써, 패널 효율이 증가된다. 다시 설명하면, 불필요한 파장 영역의 광을 필요한 파장 영역의 광으로 전환 시킴으로써, 패널의 효율이 증가될 수 있다.
- [0060] 상기 유기발광 표시장치의 제 2 서브화소 영역에서는 상기 제 2 전극(210) 방향으로 출사된 제 1 광의 일부가 상기 제 2 기관(300) 상에 배치되는 녹색 컬러필터 패턴(303)을 통과하게 된다. 이와 같이, 상기 제 1 광의 일부가 상기 녹색 컬러필터 패턴(303)을 통과함으로써, 상기 제 1 광은 520 nm 내지 560 nm 파장의 제 3 광으로 변환된다.
- [0061] 더불어, 상기 제 1 전극(111) 방향으로 출사된 제 1 광의 일부는 상기 제 1 전극(111) 및 제 2 색변환층(151)을 거쳐 반사층(110)에 도달한다. 이 때, 상기 반사층(110)에 도달한 제 1 광은 다시 제 2 색변환층(151) 및 제 1 전극(111)을 순차적으로 거쳐 제 2 전극(210) 방향으로 출사된다. 이 때, 상기 제 1 광은 상기 제 2 색변환층(151)을 거침으로써, 520 nm 내지 560 nm 파장의 제 3 광으로 변환된다. 상기 제 3 광은 상기 제 2 기관(300) 상에 배치되는 녹색 컬러필터 패턴(303)을 통과하여 상기 제 3 광의 색상이 더욱 선명해질 수 있다. 이와 같이, 상기 제 2 서브화소 영역에서 상기 유기발광층(200)으로부터 출사되는 제 1 광은 최종적으로 520 nm 내지 560 nm 파장의 제 3 광으로 출광된다.
- [0062] 또한, 450 nm 내지 460 nm의 파장 영역과 520 nm 내지 560 nm의 파장 영역에서 높은 스펙트럼 강도를 갖는 제 1 광이 상기 제 2 색변환층(151)으로 인해 520 nm 내지 560 nm 파장 영역에서 높은 스펙트럼 강도를 갖도록 변환됨으로써, 고색재현 구현이 가능한 효과가 있다. 또한, 상기 제 2 서브화소 영역에서 상기 제 2 색변환층(151)으로 인해 불필요한 450 nm 내지 460 nm의 파장 영역의 광이 520 nm 내지 560 nm 파장의 제 3 광으로 전환됨으로써, 패널 효율이 증가된다.
- [0063] 또한, 상기 유기발광 표시장치의 제 3 서브화소 영역에서는 상기 제 2 전극(210) 방향으로 출사된 제 1 광의 일부가 상기 제 2 기관(300) 상에 배치되는 청색 컬러필터 패턴(304)을 통과하게 된다. 이와 같이, 상기 제 1 광의 일부가 상기 청색 컬러필터 패턴(304)을 통과함으로써, 상기 제 1 광은 450 nm 내지 460 nm 파장의 제 4 광으로 변환된다.
- [0064] 그리고, 상기 제 1 전극(111) 방향으로 출사된 제 1 광의 일부는 상기 제 1 전극(111)을 거쳐 반사층(110)에 도달한다. 이 때, 상기 반사층(110)에 도달한 제 1 광은 다시 제 1 전극(111)을 거쳐 제 2 전극(210) 방향으로 출사된다. 이 때, 상기 제 1 광은 상기 제 2 기관(300) 상에 배치되는 청색 컬러필터 패턴(304)을 통과하여 450 nm 내지 460 nm 파장의 제 4 광으로 변환된다. 이와 같이, 상기 제 3 서브화소 영역에서 상기 유기발광층(200)으로부터 출사되는 제 1 광은 최종적으로 450 nm 내지 460 nm 파장의 제 4 광으로 출광된다.
- [0065] 다만, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 이에 국한되지 않으며, 상기 제 3 서브화소 영역에서도 상기 제 1 전극(111)의 하부에 색변환층을 구비할 수 있다.
- [0066] 또한, 상기 유기발광 표시장치의 화소가 4개의 서브화소를 포함할 경우, 상기 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 유기발광 표시장치는 백색 서브화소 영역인 제 4 서브화소 영역을 포함한다. 상기 유기발광 표시장치의 제 4 서브화소 영역에서는 상기 제 2 전극(210) 방향으로 출사된 제 1 광의 일부가 상기 제 2 기관(300) 상에 배치되는 제 2 기관(300)을 통과한다.
- [0067] 그리고, 상기 제 1 전극(111) 방향으로 출사된 제 1 광의 일부는 상기 제 1 전극(111)을 거쳐 반사층(110)에 도달한다. 이 때, 상기 반사층(110)에 도달한 제 1 광은 다시 제 1 전극(111)을 거쳐 제 2 전극(210) 방향으로 출사된다. 이 때, 상기 제 1 광은 상기 제 2 기관(300) 상에 구비된 컬러필터 미 배치 영역(306)을 통과함으로써, 상기 제 1 광의 파장이 변하지 않고 그대로 출광된다.
- [0068] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 제 1 및 제 2 서브화소 영역이 각각 제 1 색변환층(150) 및 제 2 색변환층(151)을 구비함으로써, 유기발광층(200)으로부터 발광되는 제 1 광을 각각 620 nm 내지 640 nm 파장 및 520 nm 내지 560 nm 파장의 광으로 전환시켜 색재현율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0069] 이어서, 도 6을 참조하여 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 검토하면 다음과 같다. 도 6은 본



발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 단면도이다. 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 앞서 설명한 실시예와 동일한 구성요소를 포함할 수 있다. 앞서 설명한 실시예와 중복되는 설명은 생략할 수 있다. 또한, 동일한 구성은 동일한 도면부호를 갖는다.

- [0070] 도 6을 참조하면, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 제 1 서브화소 영역, 제 2 서브화소 영역, 제 3 서브화소 영역 및 제 4 서브화소 영역에 배치되는 유기발광 소자의 제 1 전극(111R, 111G, 111B, 111)의 두께가 서로 상이할 수 있다. 여기서, 상기 제 1 서브화소 영역, 제 2 서브화소 영역, 제 3 서브화소 영역 및 제 4 서브화소 영역은 각각 적색, 녹색, 청색 및 백색 서브화소 영역일 수 있다.
- [0071] 구체적으로는, 상기 제 1 서브화소 영역에 배치되는 제 1 전극(111R)의 두께는 상기 제 2 서브화소 영역에 배치되는 제 1 전극(111G)의 두께보다 두껍게 이루어질 수 있다. 그리고, 상기 제 2 서브화소 영역에 배치되는 제 1 전극(111G)의 두께는 상기 제 3 서브화소 영역에 배치되는 제 1 전극(111B)의 두께보다 두껍게 이루어질 수 있다. 그리고, 상기 제 3 서브화소 영역에 배치되는 제 1 전극(111B)의 두께는 상기 제 4 서브화소 영역에 배치되는 제 2 전극(111)이 두께와 동일하게 이루어질 수 있다.
- [0072] 즉, 상기 제 1 서브화소 영역에 배치되는 제 1 전극(111R), 제 1 색변환층(150), 유기발광층(200) 및 제 2 전극(210)의 두께의 합은 상기 제 2 서브화소 영역에 배치되는 제 1 전극(111G), 제 2 색변환층(151), 유기발광층(200) 및 제 2 전극(210)의 두께의 합보다 크게 이루어진다. 또한, 상기 제 2 서브화소 영역에 배치되는 제 1 전극(111G), 제 2 색변환층(151), 유기발광층(200) 및 제 2 전극(210)의 두께의 합은 상기 제 3 서브화소 영역에 배치되는 제 1 전극(111B), 유기발광층(200) 및 제 2 전극(210)의 두께의 합 및 제 4 서브화소 영역에 배치되는 제 1 전극(111), 유기발광층(200) 및 제 2 전극(210)의 두께의 합보다 크게 이루어진다.
- [0073] 이와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 제 1 내지 제 4 서브화소 영역에 배치되는 제 1 전극(111R, 111G, 111B, 111)의 두께를 조절함으로써, 마이크로 캐비티(micro-cavity)효과를 향상시킴으로써, 광효율을 증폭시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0074] 또한, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 이에 국한되지 않으며, 세 개의 서브화소가 하나의 화소를 구성하는 경우에도 적용될 수 있다. 구체적으로는, 하나의 화소 영역이 제 1 서브화소 영역, 제 2 서브화소 영역 및 제 3 서브화소 영역을 포함할 수 있다. 여기서, 상기 제 1 서브화소 영역, 제 2 서브화소 영역 및 제 3 서브화소 영역은 각각 적색, 녹색 및 청색 서브화소 영역일 수 있다.
- [0075] 이 때, 상기 제 1 서브화소 영역에 배치되는 제 1 전극(111R)의 두께는 상기 제 2 서브화소 영역에 배치되는 제 1 전극(111G)의 두께보다 두껍게 이루어질 수 있다. 그리고, 상기 제 2 서브화소 영역에 배치되는 제 1 전극(111G)의 두께는 상기 제 3 서브화소 영역에 배치되는 제 1 전극(111B)의 두께보다 두껍게 이루어질 수 있다. 이를 통해, 마이크로 캐비티 효과를 향상시킬 수 있다.
- [0076] 또한, 본 발명은 제 3 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 구조를 통해서도 마이크로 캐비티 효과를 향상시킬 수 있다. 도 7은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 단면도이다. 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 앞서 설명한 실시예들과 동일한 구성요소를 포함할 수 있다. 앞서 설명한 실시예들과 중복되는 설명은 생략할 수 있다. 또한, 동일한 구성은 동일한 도면부호를 갖는다.
- [0077] 도 7을 참조하면, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제 1 서브화소 영역에 배치되는 제 1 색변환층(550)의 두께가 제 2 서브화소 영역에 배치되는 제 2 색변환층(551)의 두께보다 두껍게 이루어질 수 있다. 여기서, 상기 제 1 및 제 2 서브화소 영역에 배치되는 제 1 전극(111)의 두께는 동일하게 이루어질 수 있으나, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 이에 국한되지 않고, 다르게 이루어질 수도 있다.
- [0078] 즉, 상기 제 1 서브화소 영역에 배치되는 제 1 전극(111), 제 1 색변환층(550), 유기발광층(200) 및 제 2 전극(210)의 두께의 합은 상기 제 2 서브화소 영역에 배치되는 제 1 전극(111), 제 2 색변환층(551), 유기발광층(200) 및 제 2 전극(210)의 두께의 합보다 크게 이루어진다.
- [0079] 또한, 상기 제 2 서브화소 영역에 배치되는 제 1 전극(111), 제 2 색변환층(551), 유기발광층(200) 및 제 2 전극(210)의 두께의 합은 상기 제 3 서브화소 영역에 배치되는 제 1 전극(111), 유기발광층(200) 및 제 2 전극(210)의 두께의 합 및 제 4 서브화소 영역에 배치되는 제 1 전극(111), 유기발광층(200) 및 제 2 전극(210)의 두께의 합보다 크게 이루어진다.
- [0080] 이와 같이, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 제 1 색변환층(550) 및 제 2 색변환층(551)의 두께를 조절함으로써, 마이크로 캐비티 효과를 향상시킬 수 있다.

- [0081] 이어서, 도 8을 참조하여 본 발명의 제 4 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 검토하면 다음과 같다. 도 8은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 단면도이다. 본 발명의 제 4 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 앞서 설명한 실시예들과 동일한 구성요소를 포함할 수 있다. 앞서 설명한 실시예들과 중복되는 설명은 생략할 수 있다. 또한, 동일한 구성은 동일한 도면부호를 갖는다.
- [0082] 도 8을 참조하면, 본 발명의 제 4 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 기판(100) 상에 박막 트랜지스터(Tr)가 각각의 서브화소마다 배치되고, 상기 박막 트랜지스터(Tr) 상에 층간절연막(106)이 배치된다.
- [0083] 그리고, 상기 유기발광 표시장치는 층간절연막(106) 상에 배치되는 컬러필터층(405)을 포함한다. 여기서, 제 1 서브화소 영역에는 적색 컬러필터 패턴(402)이 배치되고, 제 2 서브화소 영역에는 녹색 컬러필터 패턴(403)이 배치되며, 제 3 서브화소 영역에는 청색 컬러필터 패턴(404)이 배치된다. 상기 유기발광 표시장치가 백색 서브화소 영역인 제 4 서브화소 영역을 포함할 경우, 상기 제 4 서브화소 영역에서 상기 층간절연막(106) 상에 컬러필터층(405)이 배치되지 않을 수도 있다.
- [0084] 또한, 상기 적색 또는 녹색 컬러필터 패턴(402, 403) 중 적어도 하나의 컬러필터 패턴 상에 색변환층이 배치될 수 있다. 예를 들면, 상기 적색 컬러필터 패턴(402) 상에는 제 1 색변환층(250)이 배치되고, 상기 녹색 컬러필터 패턴(403) 상에는 제 2 색변환층(251)이 배치된다. 상기 제 1 색변환층(250) 및 제 2 색변환층(251)을 포함하는 기판(100) 상에 평탄화막(107)이 배치되고, 상기 평탄화막(107) 상에는 유기발광 소자의 제 1 전극(311), 유기발광층(200) 및 제 2 전극(210)이 배치된다.
- [0085] 이 때, 상기 제 1 서브화소 영역에서 상기 유기발광층(200)으로부터 발생된 제 1 광은 상기 제 1 색변환층(250)을 거침으로써, 620 nm 내지 640 nm 파장의 제 2 광으로 변환된다. 상기 제 2 광은 상기 제 1 색변환층(250) 하부에 배치되는 적색 컬러필터 패턴(402)을 통과하여 상기 제 1 기판(110)의 배면으로 출사될 수 있다.
- [0086] 또한, 상기 제 2 서브화소 영역에서 상기 유기발광층(200)으로부터 발생된 제 1 광은 상기 제 2 색변환층(251)을 거침으로써, 520 nm 내지 560 nm 파장의 제 3 광으로 변환된다. 상기 제 3 광은 상기 제 2 색변환층(251) 하부에 배치되는 녹색 컬러필터 패턴(403)을 통과하여 상기 제 1 기판(110)의 배면으로 출사될 수 있다.
- [0087] 이와 같이 본 발명의 제 4 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 제 1 및 제 2 서브화소 영역이 각각 층간절연막(106) 상에 제 1 색변환층(250) 및 제 2 색변환층(251)을 구비함으로써, 유기발광층(200)으로부터 발광되는 제 1 광을 각각 620 nm 내지 640 nm 파장 및 520 nm 내지 560 nm 파장의 광으로 전환시켜 색재현율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다. 즉, 본 발명의 제 4 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 하부발광 방식일 경우에도 색재현율을 향상시킬 수 있다.
- [0088] 이어서, 도 9를 참조하여 본 발명의 제 5 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 검토하면 다음과 같다. 도 9는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 단면도이다. 본 발명의 제 5 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 앞서 설명한 실시예들과 동일한 구성요소를 포함할 수 있다. 앞서 설명한 실시예들과 중복되는 설명은 생략할 수 있다. 또한, 동일한 구성은 동일한 도면부호를 갖는다.
- [0089] 도 9를 참조하면, 본 발명의 제 5 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 각각의 서브화소 영역에서 층간절연막(106) 상에 컬러필터층(505)이 배치된다. 자세하게는, 제 1 서브화소 영역에서는 상기 층간절연막(106) 상에 적색 컬러필터 패턴(502)이 배치되고, 제 2 서브화소 영역에서는 상기 층간절연막(106) 상에 녹색 컬러필터 패턴(503)이 배치되며, 제 3 서브화소 영역에서는 상기 층간절연막(106) 상에 청색 컬러필터 패턴(504)이 배치된다.
- [0090] 그리고, 상기 컬러필터층(505) 상에는 평탄화막(107)이 배치되고, 상기 평탄화막(107) 상에는 박막 트랜지스터(Tr)의 드레인전극(105)과 전기적으로 연결되는 제 1 전극(411)이 배치된다. 여기서, 상기 적색 또는 녹색 컬러필터 패턴(502, 503) 중 적어도 하나의 컬러필터 패턴과 중첩하고 상기 제 1 전극(411)의 하부에 접하도록 색변환층이 배치될 수 있다.
- [0091] 예를 들면, 상기 제 1 서브화소 영역에서 상기 제 1 전극(411) 하부에는 상기 제 1 전극(411)과 접하도록 제 1 색변환층(350)이 배치될 수 있다. 또한, 상기 제 2 서브화소 영역에서 상기 제 1 전극(411) 하부에는 상기 제 1 전극(411)과 접하도록 제 2 색변환층(351)이 배치될 수 있다.
- [0092] 이 때, 상기 제 1 색변환층(350) 및 제 2 색변환층(351)은 상기 제 1 전극(411)과 상기 드레인전극(105)이 전기적으로 연결될 수 있도록 도전물질 등을 포함할 수도 있다.
- [0093] 이 때, 상기 제 1 서브화소 영역에서 상기 유기발광층(200)으로부터 발생된 제 1 광은 상기 제 1 색변환층(350)을 거침으로써, 620 nm 내지 640 nm 파장의 제 2 광으로 변환된다. 상기 제 2 광은 상기 제 1 색변환층(350)

하부에 배치되는 적색 컬러필터 패턴(502)을 통과하여 상기 제 1 기관(110)의 배면으로 출사될 수 있다.

[0094] 또한, 상기 제 2 서브화소 영역에서 상기 유기발광층(200)으로부터 발생된 제 1 광은 상기 제 2 색변환층(351)을 거침으로써, 520 nm 내지 560 nm 파장의 제 3 광으로 변환된다. 상기 제 3 광은 상기 제 2 색변환층(351) 하부에 배치되는 녹색 컬러필터 패턴(503)을 통과하여 상기 제 1 기관(110)의 배면으로 출사될 수 있다.

[0095] 이와 같이 본 발명의 제 5 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 하부발광 방식일 경우에도 색재현율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0096] 이어서, 도 10을 참조하여 본 발명의 제 6 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 검토하면 다음과 같다. 도 10은 본 발명의 제 6 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 단면도이다. 본 발명의 제 6 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 앞서 설명한 실시예들과 동일한 구성요소를 포함할 수 있다. 앞서 설명한 실시예들과 중복되는 설명은 생략할 수 있다. 또한, 동일한 구성은 동일한 도면부호를 갖는다.

[0097] 도 10을 참조하면, 본 발명의 제 6 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 박막 트랜지스터(미도시) 및 유기발광 소자(미도시)가 배치되는 제 1 기관(미도시)과 상기 제 1 기관(미도시)과 대향하여 배치되고, 컬러필터층(605)을 포함하는 제 2 기관(300)을 포함한다.

[0098] 이 때, 상기 컬러필터층(605)은 적색 컬러필터 패턴(602), 녹색 컬러필터 패턴(603) 및 청색 컬러필터 패턴(604)을 포함한다. 여기서, 상기 적색 컬러필터 패턴(602) 상에는 제 1 색변환층(450)이 배치되고, 상기 녹색 컬러필터 패턴(602) 상에는 제 2 색변환층(451)이 배치된다. 본 발명의 유기발광 표시장치가 백색 서브화소를 포함하는 경우, 상기 백색 서브화소 영역에는 컬러필터 패턴 또는 색변환층이 배치되지 않을 수 있다.

[0099] 즉, 상기 유기발광 표시장치는 상기 제 2 기관(300) 상에 배치되는 제 1 색변환층(450)을 포함함으로써, 유기발광 소자(미도시)의 유기발광층(미도시)으로부터 발생되는 제 1 광을 620 nm 내지 640 nm 파장의 제 2 광으로 전환시킬 수 있다. 또한, 상기 제 2 기관(300) 상에 배치되는 제 2 색변환층(451)을 포함함으로써, 유기발광층(미도시)으로부터 발생되는 제 1 광을 520 nm 내지 560 nm 파장의 제 3 광으로 전환시킬 수 있다.

[0100] 상술한 실시예에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 포함되며, 반드시 하나의 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의하여 다른 실시예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

[0101] 또한, 이상에서 실시예들을 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예들에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다.

## 부호의 설명

[0102] 110: 반사층

111: 제 1 전극

120: 유기발광층

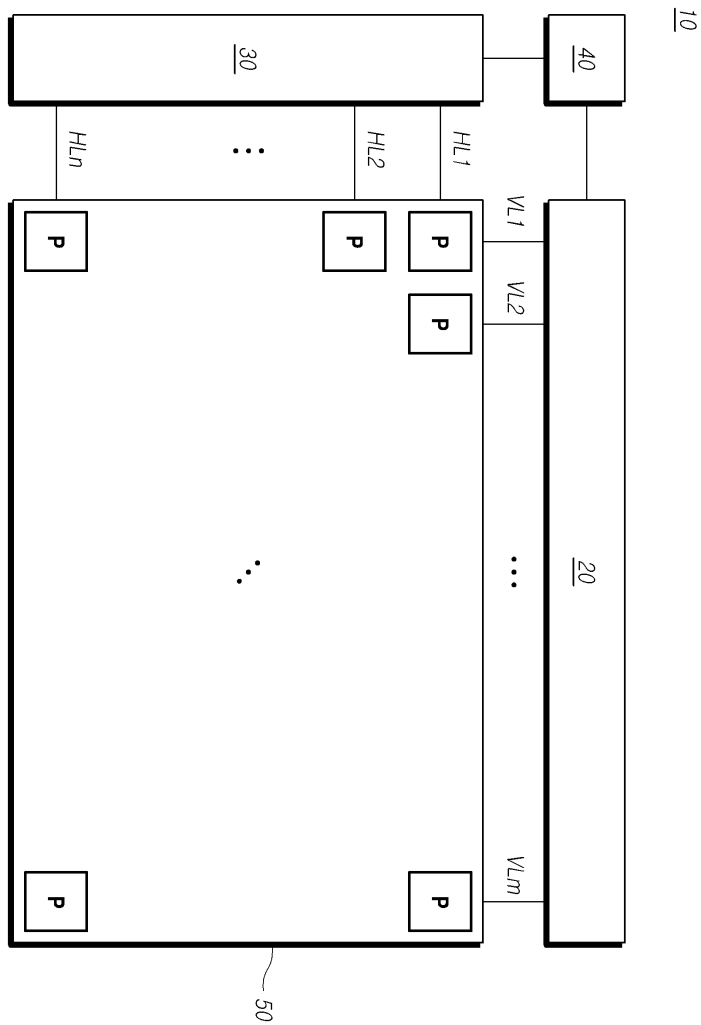
150: 제 1 색변환층

151: 제 2 색변환층

200: 제 2 전극

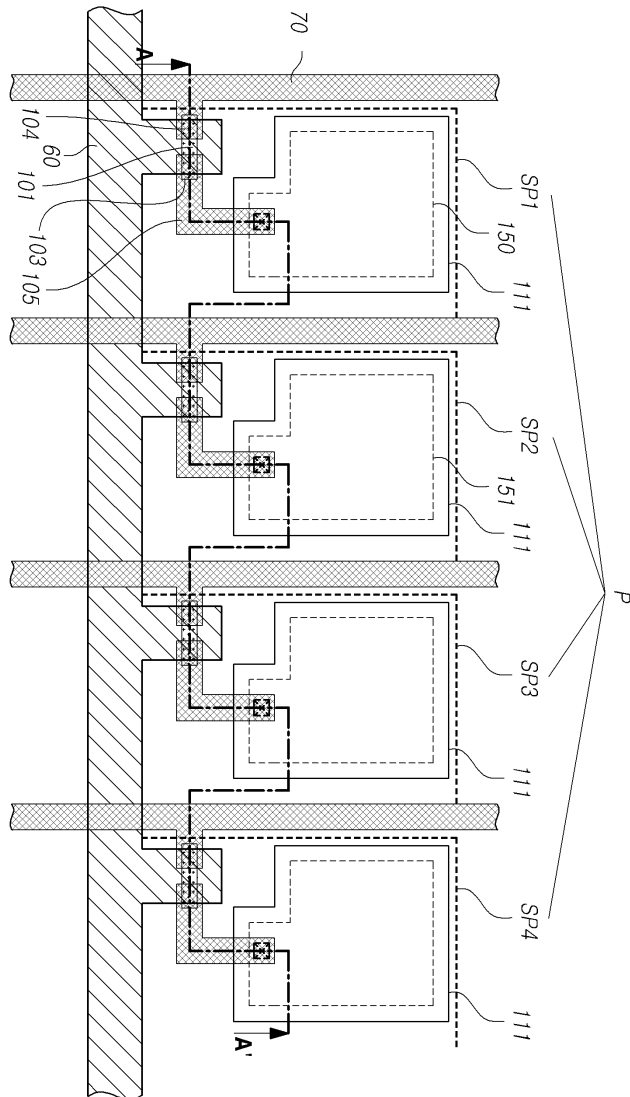
도면

도면1

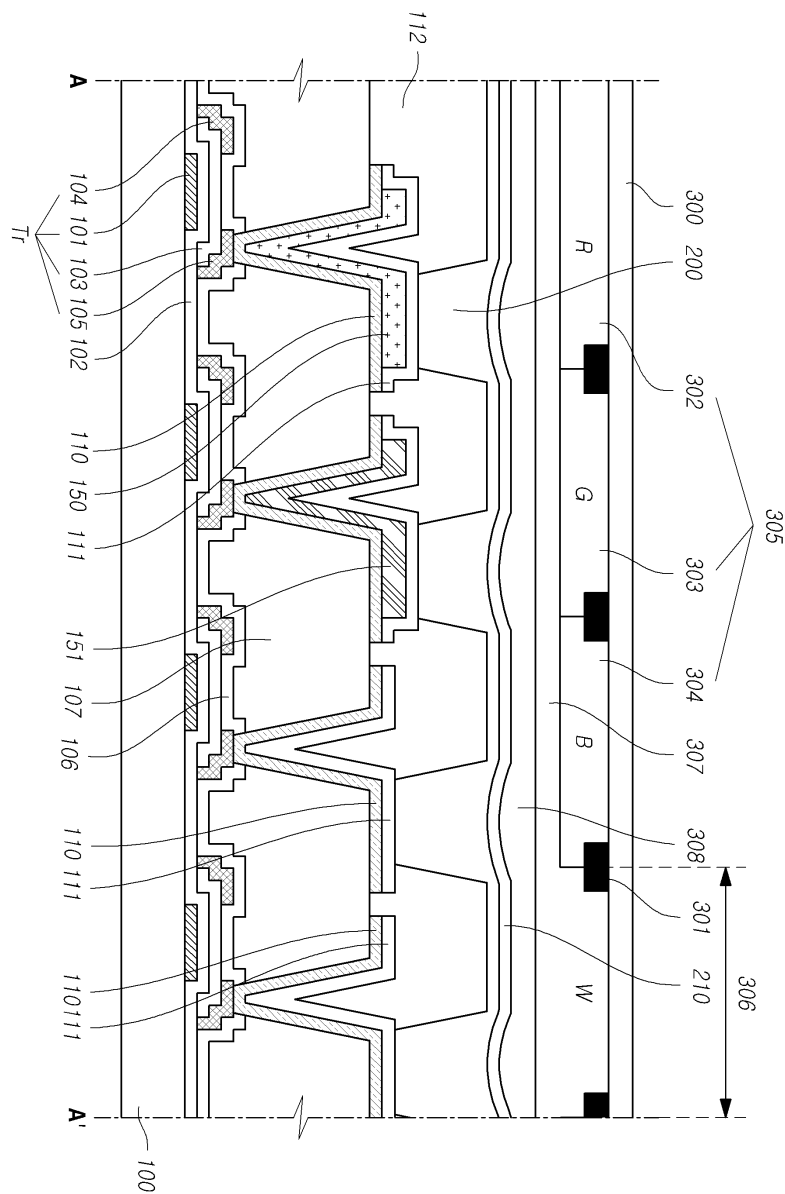




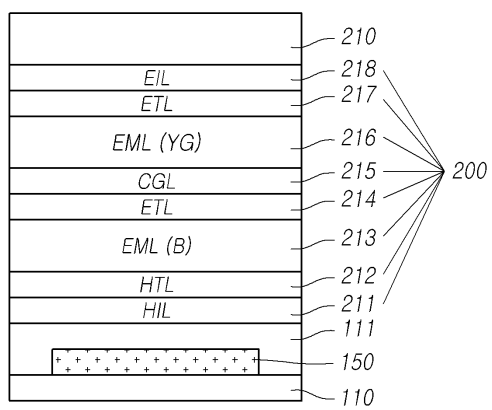
도면2



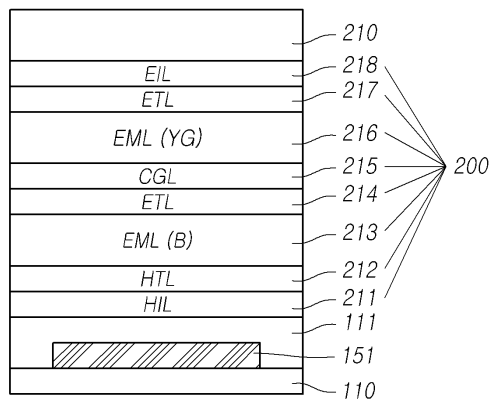
도면3



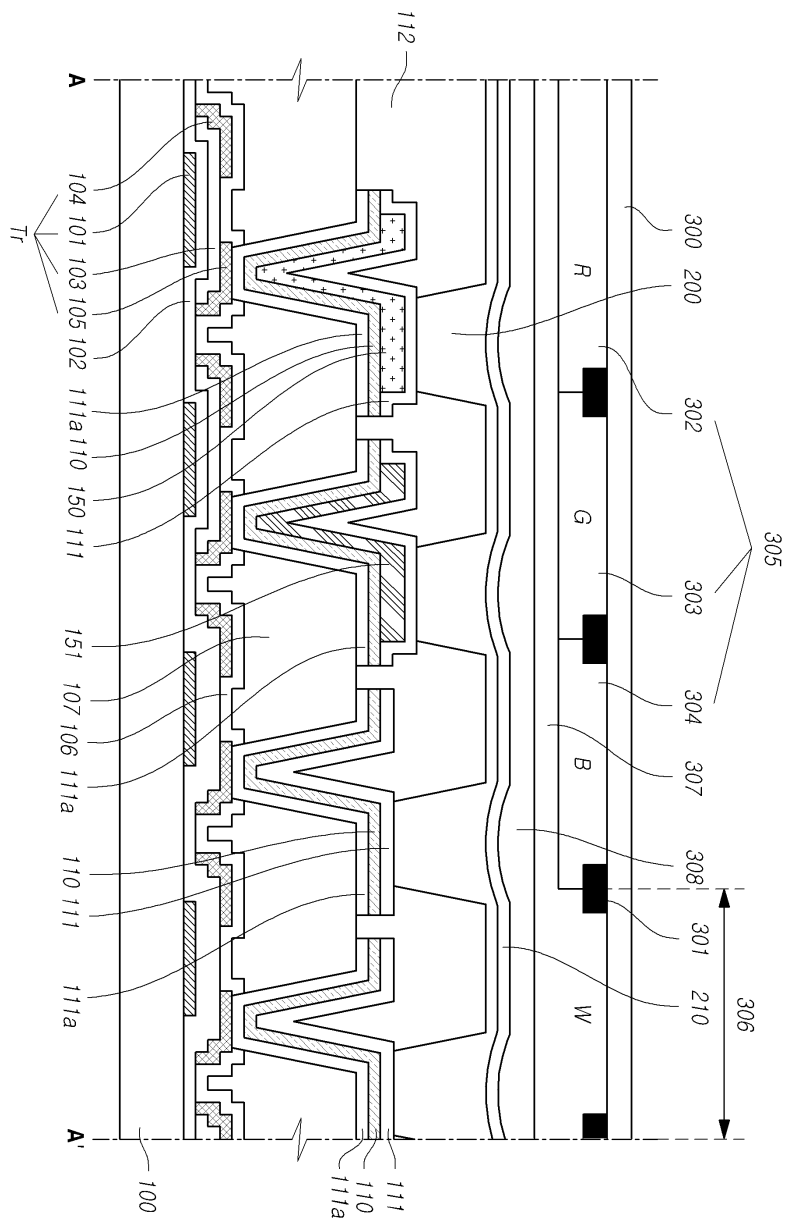
도면4a



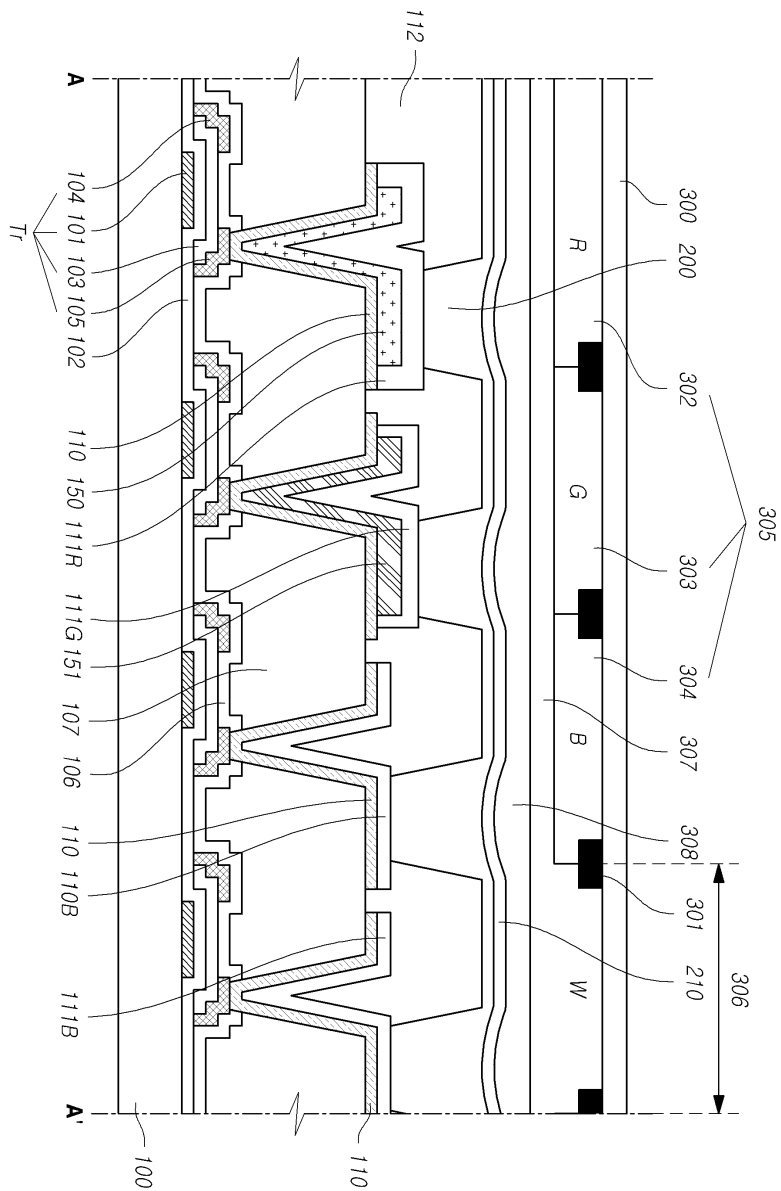
도면4b



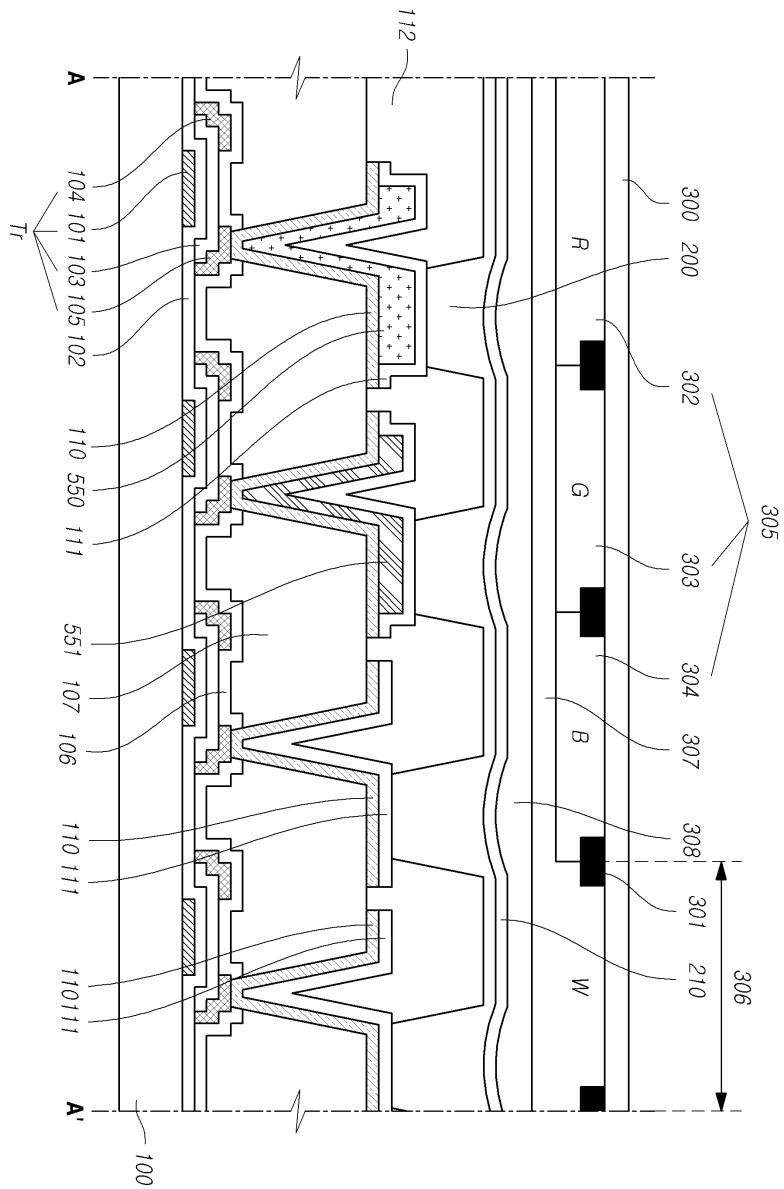
도면5



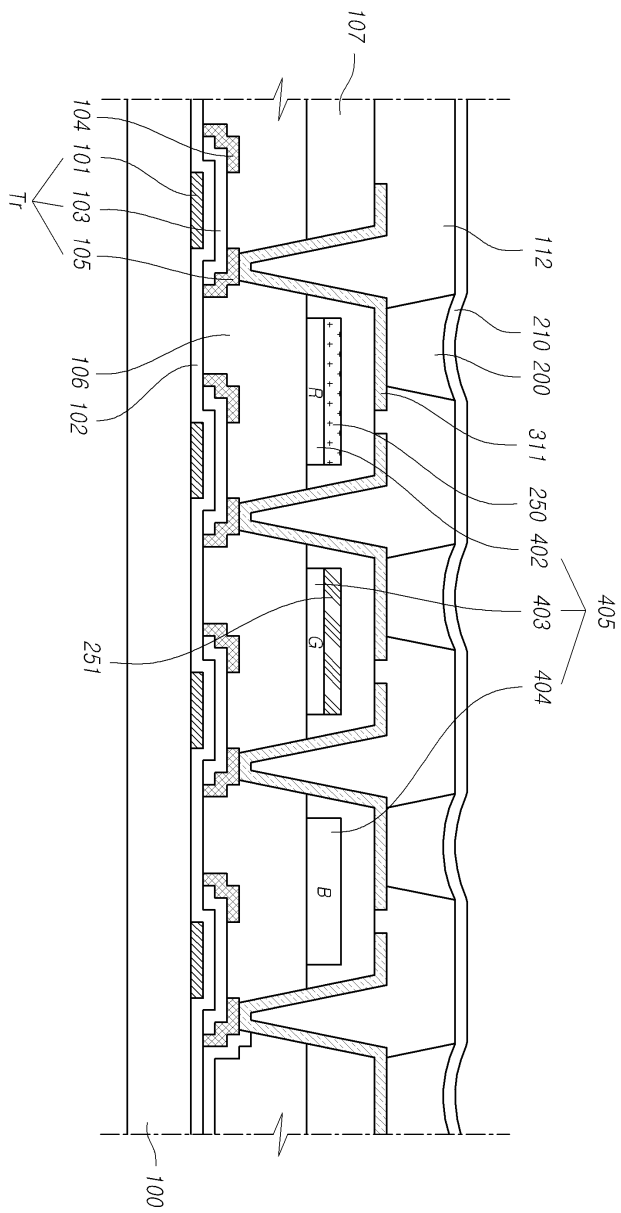
도면6



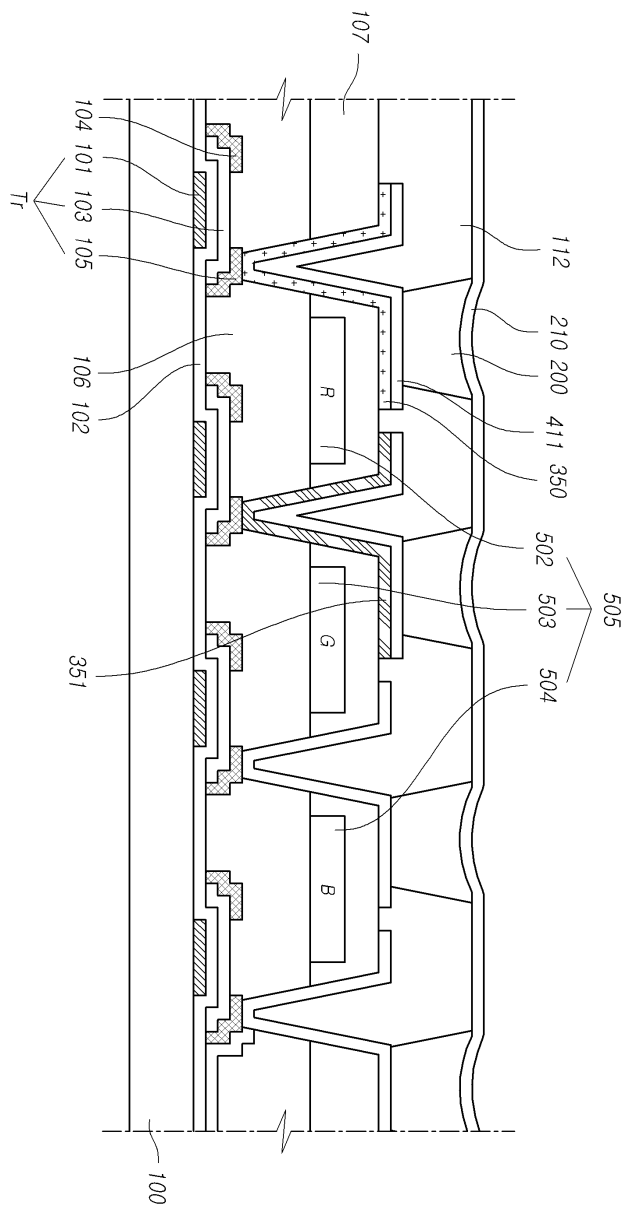
도면7



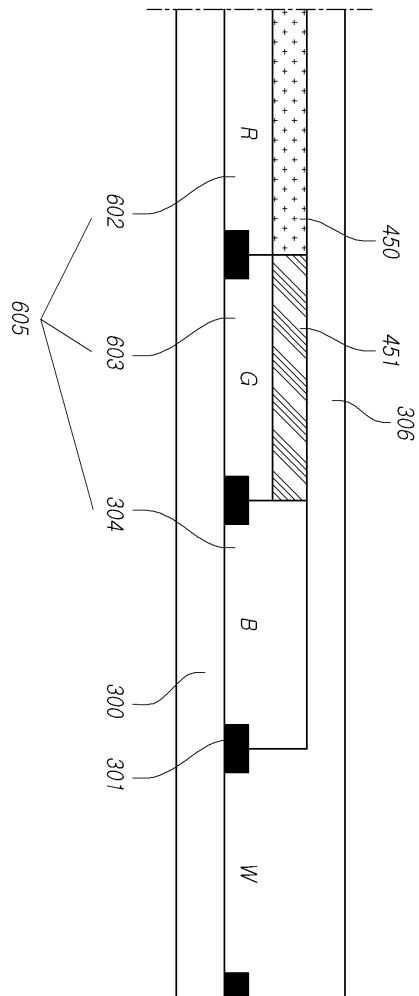
도면8



도면9



도면10





专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020170019510A</a>	公开(公告)日	2017-02-22
申请号	KR1020150112934	申请日	2015-08-11
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	GEE MOON BAE 지문배 SHIM SUNG BIN 심성빈 PARK YONG MIN 박용민 JEONG YOON SEOB 정윤섭		
发明人	지문배 심성빈 박용민 정윤섭		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/322 H01L27/3211 H01L51/5278 H01L51/5271 H01L2227/32		
代理人(译)	Gimeungu 宋.		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

# 摘要(译)

本发明公开了一种有机发光显示装置。本发明的有机发光显示装置包括有机发光层，第一基板分为多个子像素区域，第一基板上的每个子像素区域布置并辐射第一电极，第一基板光，在第一电极的下部中的至少一个子像素区域中的多个子像素区域之间重叠的由第二电极构成的有机发光装置和颜色变化层被布置。

